

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT) 0534379(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
27 mai 2004 (27.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/043302 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61F 2/08

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003297

(22) Date de dépôt international :

5 novembre 2003 (05.11.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

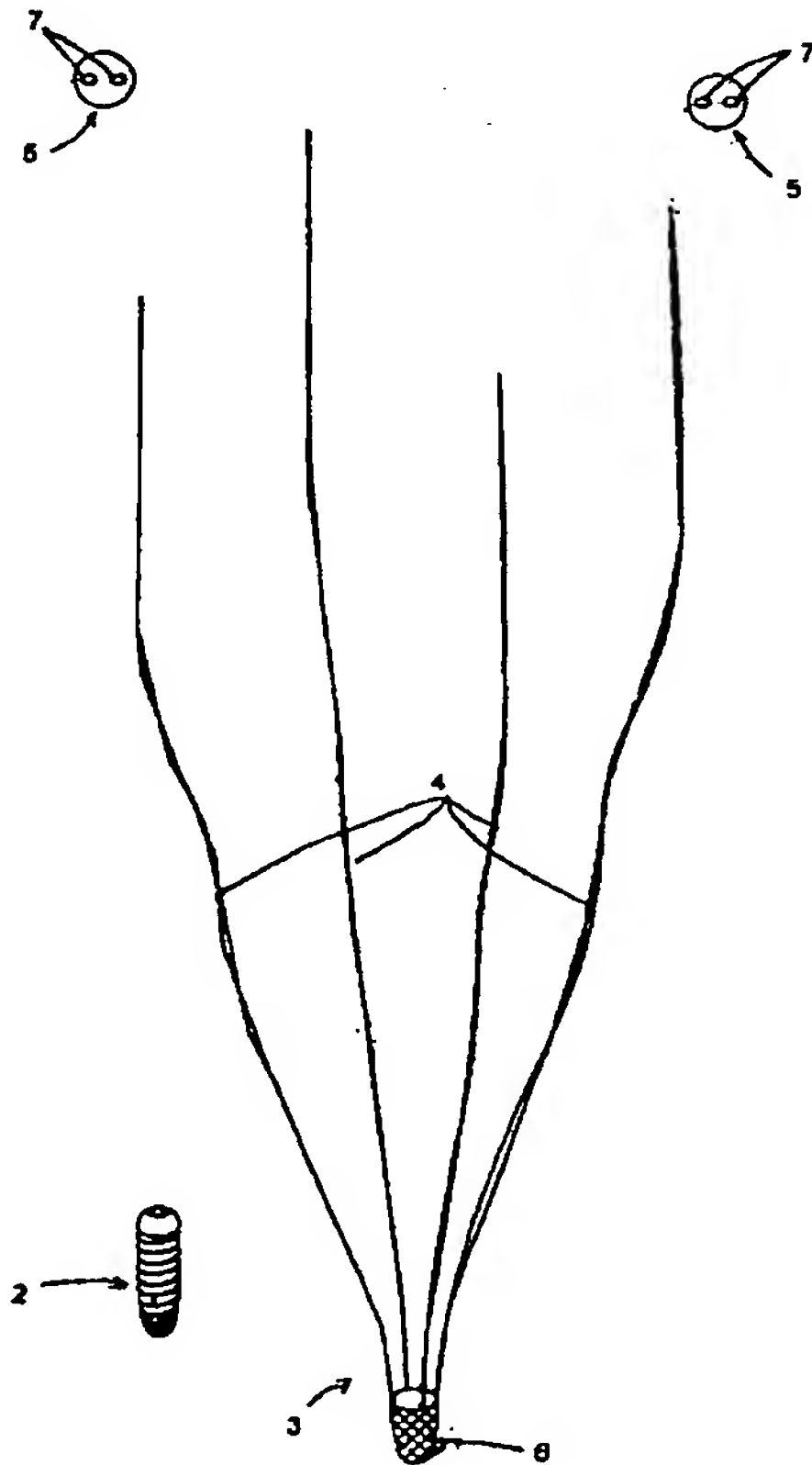
02/13955 7 novembre 2002 (07.11.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FIX-  
ANO [FR/FR]; ZA Les Bruyères, B.P. 28, F-01960 Peron-  
nas (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MARTIN,  
Jean-Jacques [FR/FR]; 13 Bld Victor Hugo, F-01000  
Bourg-en-Bresse (FR). DELPONTE, Patrick [FR/FR];  
39 rue Maner Ar C'Hoat, F-29215 Guipavas (FR).(74) Représentant commun : FIXANO; ZA Les Bruyères,  
B.P. 28, F-01960 Peronnas (FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: EQUIPMENT FOR REPAIRING BIOLOGICAL TISSUE, SUCH AS A TENDON OR A LIGAMENT AND, IN PAR-  
TICULAR, THE CALCANEAN TENDON(54) Titre : MATÉRIEL DE RÉPARATION D'UN TISSU BIOLOGIQUE, NOTAMMENT D'UN TENDON OU D'UN LIGA-  
MENT, ET EN PARTICULIER DU TENDON CALCANÉEN(57) Abstract: The invention relates to equipment for repairing biological tis-  
sue, such as a tendon or a ligament and, in particular, the calcanean tendon. The  
inventive equipment comprises a link (3) and elements (5) which are used to  
stop the link (3) in relation to the fragments of tissue to be repaired. Accord-  
ing to the invention: (i) one of the aforementioned stop elements comprises a  
bone screw (2) which can be implanted in a bone surrounding the tissue to be  
repaired, for example in the calcaneum in order to repair the calcanean tendon;  
(ii) the above-mentioned link (3) forms a tubular part (6) in which one part of the  
screw (2) can be tightly inserted along with at least two cords (4) which can be  
inserted through the fragments of the biological tissue to be repaired, for exam-  
ple the two fragments of a broken calcanean tendon; and (iii) other stop elements  
comprise at least two stop buttons (5).(57) Abrégé : Ce matériel comprend un lien (3) et des organes (5) d'arrêt du  
lien (3) par rapport à aux fragments de tissu à réparer. Selon l'invention, - l'un  
des organes d'arrêt est constitué par une vis osseuse (2) pouvant être implantée  
dans un os environnant le tissu à réparer, notamment dans le calcanéum pour  
la réparation du tendon calcanéen ; - le lien (3) forme une partie tubulaire (6)  
propre à recevoir étroitement une partie de la vis (2) en elle ainsi qu'au moins  
deux cordons (4) insérables au travers des fragments du tissu biologique à répa-  
rer, notamment les deux fragments d'un tendon calcanéen rompu, et- d'autres  
organes d'arrêt sont constitués par au moins deux boutons d'arrêt (5).

WO 2004/043302 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

MATERIEL DE REPARATION D'UN TISSU BIOLOGIQUE,  
NOTAMMENT D'UN TENDON OU D'UN LIGAMENT,  
ET EN PARTICULIER DU TENDON CALCANEEN

La présente invention se rapporte à un matériel de réparation d'un tissu  
5 biologique, notamment d'un tendon ou d'un ligament, et en particulier du tendon  
calcanéen.

Il est connu de réparer un tendon rompu au moyen d'un matériel  
comprenant :

- un lien relié, à une extrémité, à une aiguille et comprenant un harpon du  
10 côté de son autre extrémité,
- une rondelle d'appui, et
- un manchon déformable pouvant être serti sur le lien de manière à  
immobiliser la rondelle d'appui dans une position déterminée par rapport à ce lien.

L'aiguille permet l'engagement du lien au travers des fragments de tendon,  
15 dans le sens longitudinal de ceux-ci, jusqu'à venue du harpon en prise avec le  
fragment proximal, puis la rondelle et le manchon sont engagés sur l'aiguille et sur  
le lien. Après mise en tension adéquate du lien, la rondelle est plaquée contre la  
peau du patient, au niveau de la facette malléolaire, et le manchon est serti sur le  
lien pour immobiliser ce lien par rapport à la rondelle. La portion du lien dépassant  
20 au-delà du manchon est ensuite coupée.

En pratique, deux matériels sont mis en place en parallèle, pour parfaitement  
caler les deux fragments de tendon l'un par rapport à l'autre. Après le délai de  
quatre à cinq semaines nécessaire à la cicatrisation des deux fragments de  
tendon, le lien est sectionné en retrait de la rondelle et est retiré par coulissement.

25 Ce matériel, et la technique qu'il permet de mettre en œuvre, donnent  
satisfaction en pratique. Il apparaît toutefois que les suites de l'intervention restent  
contraignantes pour le patient et pour le praticien.

En effet, dans le cas de la réparation du tendon calcanéen, la remise en  
appui du pied du patient ne peut être faite immédiatement et la rééducation ne  
30 peut intervenir qu'après un intervalle de temps minimal, ce qui conduit à une

déambulation plus ou moins périlleuse du patient pendant cet intervalle de temps. La reprise des activités du patient, notamment d'un entraînement dans le cas d'un sportif, en est différée d'autant. Le risque de rupture itérative existe même si le pourcentage de rupture est reconnu comme acceptable.

5           Le matériel doit de plus être retiré après la cicatrisation des fragments, ce qui implique une nouvelle intervention. Ce matériel ne peut être laissé en place au-delà de la durée de quatre à cinq semaines précitée, et son ablation relativement précoce n'est pas particulièrement tranquilisante pour le patient ni pour le praticien. Il en résulte que la reprise des activités du patient doit se faire de  
10       manière très prudente.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients pratiques importants.

Le matériel qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi,

- un lien dont des parties peuvent être insérées au travers des fragments du  
15       tissu biologique à réparer, et
- des organes d'arrêt du lien par rapport à ces fragments de tissu.

Selon l'invention,

- l'un des organes d'arrêt est constitué par une vis osseuse pouvant être implantée dans un os environnant le tissu à réparer, notamment dans le  
20       calcanéum pour la réparation du tendon calcanéen ;

- le lien forme une partie tubulaire propre à recevoir étroitement une partie de la vis en elle ainsi qu'au moins deux cordons insérables au travers des fragments du tissu biologique à réparer, notamment les deux fragments d'un tendon calcanéen rompu, et

- d'autres organes d'arrêt sont constitués par au moins deux boutons d'arrêt.

La vis est ainsi engagée dans ladite partie tubulaire du lien puis est vissée dans l'os de manière à réaliser l'ancrage d'une extrémité de ce lien par rapport à cet os. Chaque cordon est ensuite inséré au travers des fragments de tissu à réunir puis, après mise en tension adéquate, est solidarisé à un bouton d'arrêt de  
30       manière à maintenir les fragments de tissu dans un état de coaptation.

Ce matériel permet d'améliorer de manière significative les suites de l'intervention et le confort du patient en ce sens qu'il permet une rééducation plus précoce, avec, dans le cas d'un tendon calcanéen, mise en appui immédiate du pied du patient, ce qui autorise une déambulation moins périlleuse du patient.

5 De préférence, la vis, et/ou le lien et/ou les boutons d'arrêt sont en matériau biorésorbable.

Le matériel reste alors en place dans l'organisme jusqu'à résorption, et n'implique par une nouvelle intervention pour son ablation.

10 Le matériel est efficace pendant une durée, de l'ordre de trois mois, plus longue que la durée d'implantation d'un matériel selon la technique antérieure, ce qui permet une reprise d'activité du patient, notamment d'un entraînement dans le cas d'un sportif, plus précoce et plus sûre pour le patient, et plus tranquilisante pour le chirurgien.

15 La vis est de préférence une vis dite "d'interférence", c'est-à-dire dépourvue de tête et manœuvrée au moyen d'une cavité prismatique débouchant dans son extrémité proximale.

La partie tubulaire du lien peut notamment être réalisée par tricotage de fils sous la forme d'une chaussette, et les cordons peuvent être réalisés par tressage de ces mêmes fils.

20 De préférence, le lien comprend quatre cordons pour permettre une parfaite stabilisation des fragments du tissu biologique à réparer, en particulier le parfait calage d'un fragment de tendon calcanéen par rapport à l'autre.

25 Chaque cordon pourrait être raccordé de manière permanente à une aiguille au niveau de son extrémité libre, notamment par sertissage de l'extrémité proximale de l'aiguille sur l'extrémité libre du cordon. Chaque cordon est toutefois de préférence relié à une aiguille par son insertion dans le chas de cette aiguille, et présente une extrémité libre rigidifiée pour faciliter cette insertion. Cette rigidification peut être notamment réalisée par assemblage des fils constituant le cordon au niveau de cette extrémité libre.

Chaque bouton d'arrêt peut quant à lui simplement comprendre un ou deux trous traversants, pour son engagement sur un cordon et son immobilisation par rapport à celui-ci par ligature.

A titre purement indicatif, les éléments constituant le matériel selon l'invention peuvent présenter les dimensions et caractéristiques suivantes :

- vis : 7 mm de diamètre, 24 mm de long, forme conique à son extrémité distale ;
- lien : partie tubulaire de 8 mm de longueur et de diamètre ajusté au diamètre de la vis ; cordons : tresses de fils en matériau biorésorbable ayant 1,1 mm diamètre au total et une longueur d'au moins 30 cm ;
- boutons : chacun d'eux a une épaisseur de 0,5 mm et un diamètre de 5 mm, et comprend deux trous pour sa ligature à un cordon ou une paire de cordons.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, lequel représente, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du matériel qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective des différents éléments composant ce matériel, et

les figures 2 à 9 sont des vues de différentes étapes successives de la réparation, au moyen de ce matériel, d'un tendon calcanéen rompu.

La figure 1 représente différents éléments composant un matériel de réparation d'un tissu biologique, notamment d'un tendon ou d'un ligament, et en particulier du tendon calcanéen.

Ce matériel comprend une vis osseuse 2, un lien 3 dont des parties 4 peuvent être insérées au moyen d'une aiguille au travers des fragments du tissu biologique à réparer, et deux boutons d'arrêt 5.

La vis 2 est une vis dite "d'interférence", c'est-à-dire dépourvue de tête. Elle est percée de part en part selon son axe pour son engagement sur une broche de guidage, comprend une cavité prismatique axiale permettant sa manœuvre en



rotation, et présente une forme conique à son extrémité distale, favorisant son insertion.

La vis 2 est destinée à être implantée dans un os environnant le tissu à réparer, notamment dans le calcanéum pour la réparation du tendon calcanéen, et est en matériau biorésorbable. Dans le cas de la réparation du tendon calcanéen, elle présente une longueur de 24 mm et un diamètre de 7 mm.

Le lien 3 forme une partie tubulaire 6 légèrement conique ainsi que quatre cordons 4 constituant lesdites parties pouvant être insérées au travers des fragments du tissu à réparer.

La partie tubulaire 6 est propre à recevoir étroitement la partie proximale de la vis 2 en elle. Dans le cas de la réparation du tendon calcanéen, elle a une longueur de 8 mm. Elle est réalisée par tricotage de fils en matériau biorésorbable sous la forme d'une chaussette, et les cordons 4 sont réalisés par tressage de ces mêmes fils.

Ces cordons 4 ont, dans le cas de la réparation du tendon calcanéen, 1,1 mm diamètre au total et une longueur de 35 cm.

L'extrémité libre de chaque cordon 4 est destinée à être insérée dans le chas d'une aiguille (non représentée) permettant l'introduction du cordon 4 dans les fragments du tissu à réparer, et présente une zone d'extrémité libre rigidifiée pour faciliter cette insertion. Cette rigidification est réalisée par assemblage des fils constituant le cordon 4 au niveau de cette extrémité libre.

Chaque bouton d'arrêt 5 est formé par une rondelle de matériau biorésorbable et comprend deux trous traversants 7, pour son engagement sur une paire de cordons 4 et son immobilisation par rapport à ceux-ci par ligature. Dans le cas de la réparation du tendon calcanéen, chaque bouton 5 a une épaisseur de 0,5 mm et un diamètre de 5 mm.

En pratique, comme le montrent les figures 2 à 4, une broche autoforante 11 est mise en place dans le calcanéum 10, en dessous de l'insertion basse 12 du tendon calcanéen 13 et au droit de celle-ci, puis une mèche canulée 14 est

engagée sur cette broche 11 et est utilisée pour forer dans le calcanéum 10 un trou 15 de réception de la vis 2.

La vis 2 est engagée dans la partie tubulaire 6 de telle sorte que le tiers proximal de la vis 2 se trouve dans cette partie tubulaire 6 puis la vis 2 est engagée sur l'extrémité prismatique 16 d'un tournevis canulé 17, cette extrémité 16 étant ajustée à la cavité axiale de la vis 2, et l'ensemble est engagé sur la broche 11 (cf. figures 5 et 6).

Le tournevis 17 est alors utilisé pour visser la vis 2 dans le trou 15 jusqu'à complète insertion dans ce trou de cette vis 2 et de la partie tubulaire 6, comme le montre la figure 7.

La broche 11 est ensuite retirée et les cordons 4 sont insérés dans les fragments du tendon 13, comme le montre la figure 8, puis les boutons 5 sont engagés, grâce aux trous 7 qu'ils comprennent, sur les paires de cordon 4 respectives.

Les cordons 4 sont mis en tension de manière à coapter les fragments du tendon 13, puis des ligatures des deux cordons 4 engagés au travers d'un même bouton 5 sont réalisées afin d'immobiliser le bouton 5 par rapport à ces cordons 4. Les parties de cordon 4 en excès sont ensuite sectionnées (cf. figure 9).

L'invention fournit ainsi un matériel de réparation d'un tissu biologique, notamment d'un tendon ou d'un ligament, et en particulier du tendon calcanéen, ayant pour avantage d'améliorer de manière significative les suites de l'intervention et le confort du patient en ce sens qu'il permet une rééducation plus précoce, avec, dans le cas d'un tendon calcanéen, mise en appui immédiate du pied du patient, ce qui autorise une déambulation moins périlleuse du patient. De plus, lorsque tout ou partie du matériel est biorésorbable, il devient possible de laisser le matériel en place dans l'organisme jusqu'à résorption, de sorte qu'aucune nouvelle intervention n'est nécessaire pour l'ablation du matériel et que le matériel est efficace pendant une durée, de l'ordre de trois mois, plus longue que la durée d'implantation d'un matériel selon la technique antérieure, permettant une reprise d'activité plus précoce et plus sûre pour le patient, et plus tranquillisante pour le chirurgien..



L'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle s'étend à toutes les formes de réalisations et variantes couvertes par les revendications. Ainsi, le matériel peut être utilisé non seulement pour la réparation d'un tendon calcanéen mais également, notamment, pour la  
5 réparation de la coiffe de l'articulation de l'épaule, la réparation des ligaments croisés du genou ou la réinsertion du tendon du biceps. Dans le cas du traitement de l'articulation de l'épaule, le lien peut en particulier être en matériau non biorésorbable, la vis et les boutons d'arrêt pouvant être en matériau biorésorbable ou non biorésorbable.

**REVENDICATIONS**

1 – Matériel de réparation d'un tissu biologique, notamment d'un tendon ou d'un ligament, et en particulier du tendon calcanéen (13), comprenant :

- un lien (3) dont des parties (4) peuvent être insérées au travers des fragments du tissu biologique à réparer, et
- des organes (5) d'arrêt du lien (3) par rapport à ces fragments de tissu ; matériel caractérisé en ce que :
- l'un des organes d'arrêt est constitué par une vis osseuse (2) pouvant être implantée dans un os environnant le tissu à réparer, notamment dans le calcanéum (10) pour la réparation du tendon calcanéen (13) ;
- le lien (3) forme une partie tubulaire (6) propre à recevoir étroitement une partie de la vis (2) en elle ainsi qu'au moins deux cordons (4) insérables au travers des fragments du tissu biologique à réparer, notamment les deux fragments d'un tendon calcanéen (13) rompu, et
- d'autres organes d'arrêt sont constitués par au moins deux boutons d'arrêt (5).

2 – Matériel selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vis (2), et/ou le lien (3) et/ou les boutons d'arrêt (5) sont en matériau biorésorbable.

3 – Matériel selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la vis (2) est une vis dite "d'interférence", c'est-à-dire dépourvue de tête et manœuvrée au moyen d'une cavité prismatique débouchant dans son extrémité proximale.

4 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie tubulaire (6) du lien (3) est réalisée par tricotage de fils sous la forme d'une chaussette, et en ce que les cordons (4) sont réalisés par tressage de ces mêmes fils.

5 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le lien (3) comprend quatre cordons (4).

6 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque cordon (4) présente une extrémité libre rigidifiée pour faciliter son insertion dans le chas d'une aiguille.

5 7 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque bouton d'arrêt (5) comprend un ou deux trous traversants (7), pour son engagement sur un cordon (4) et son immobilisation par rapport à celui-ci par ligature.

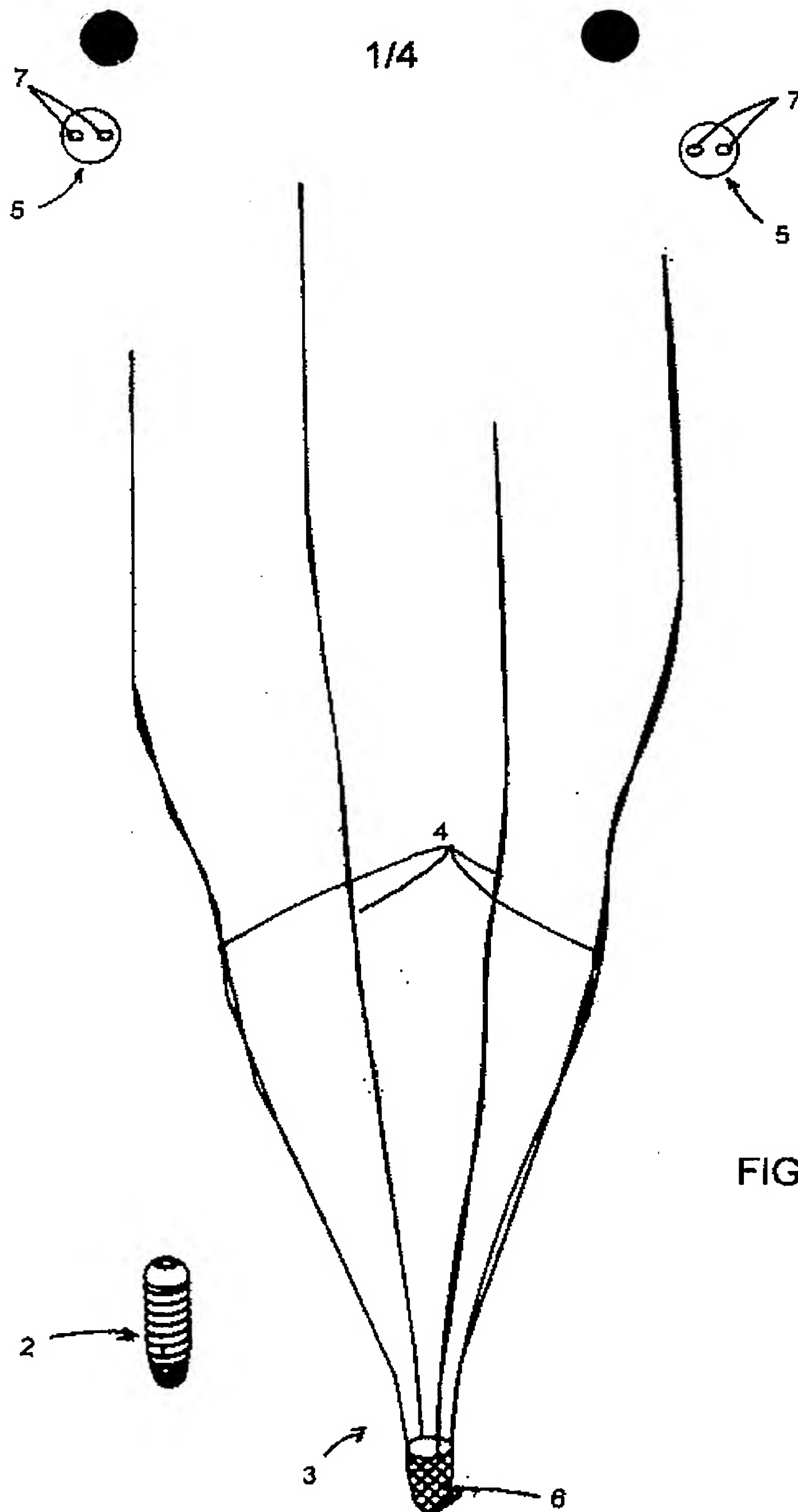


FIG 1

FIG 2

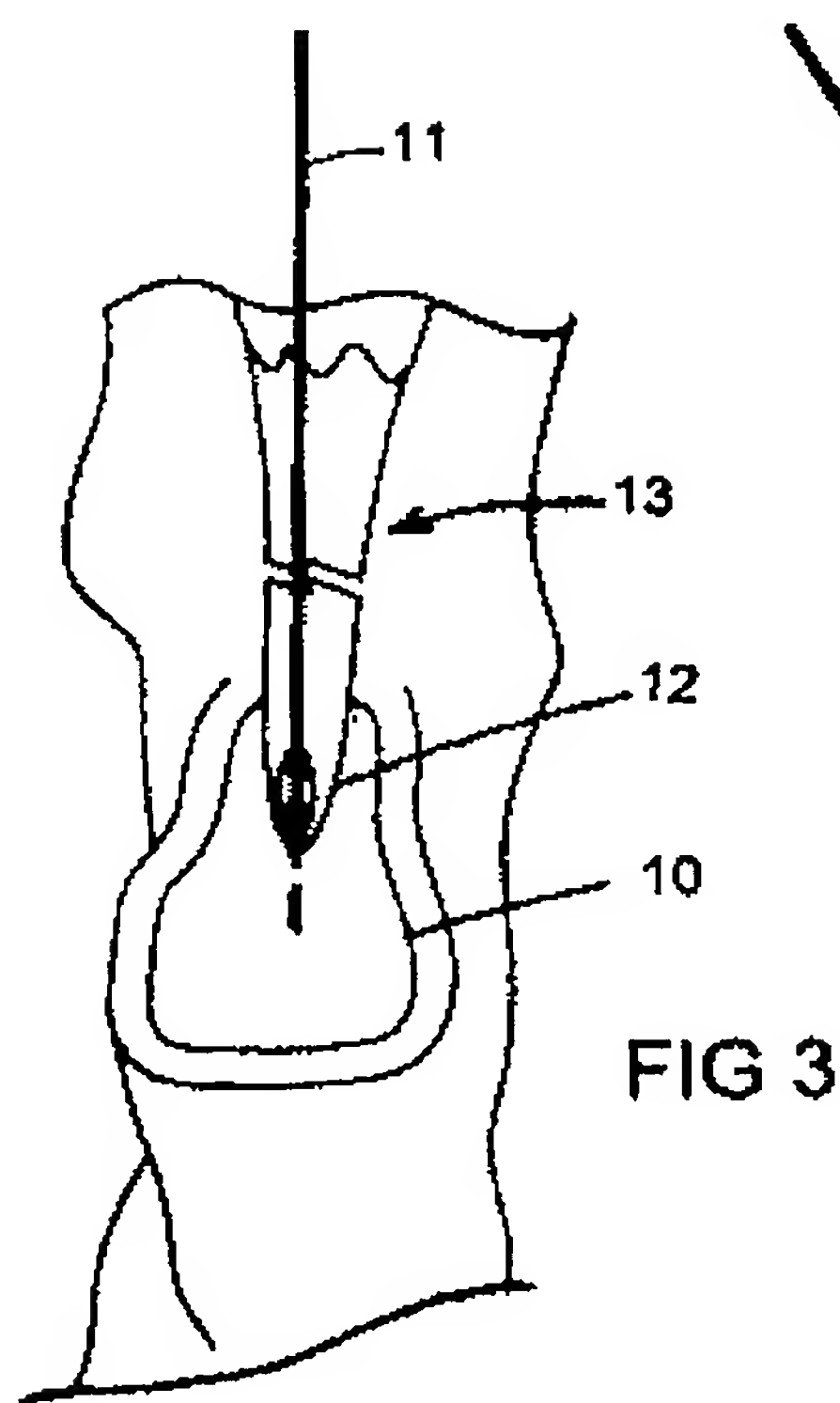
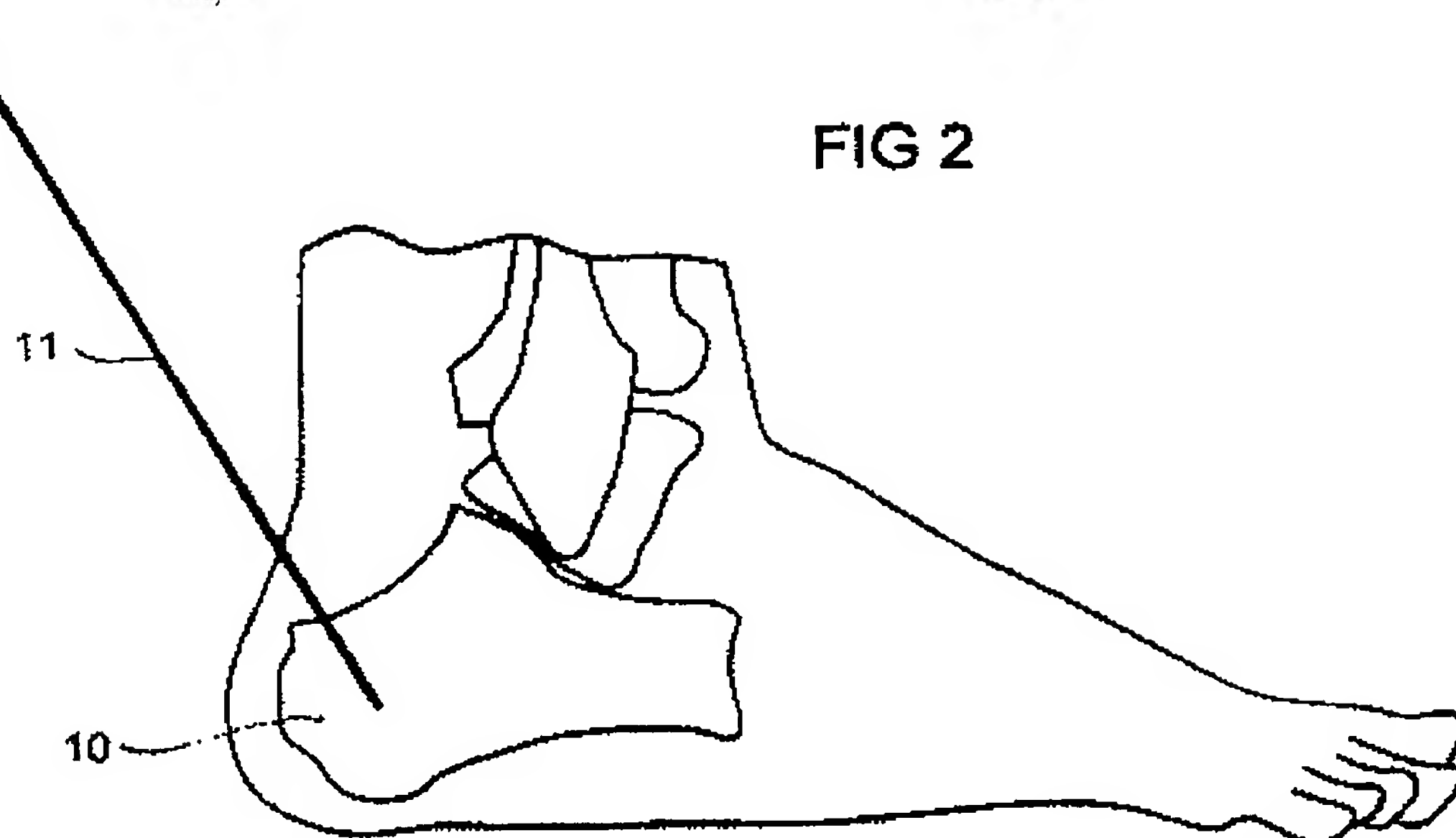


FIG 3

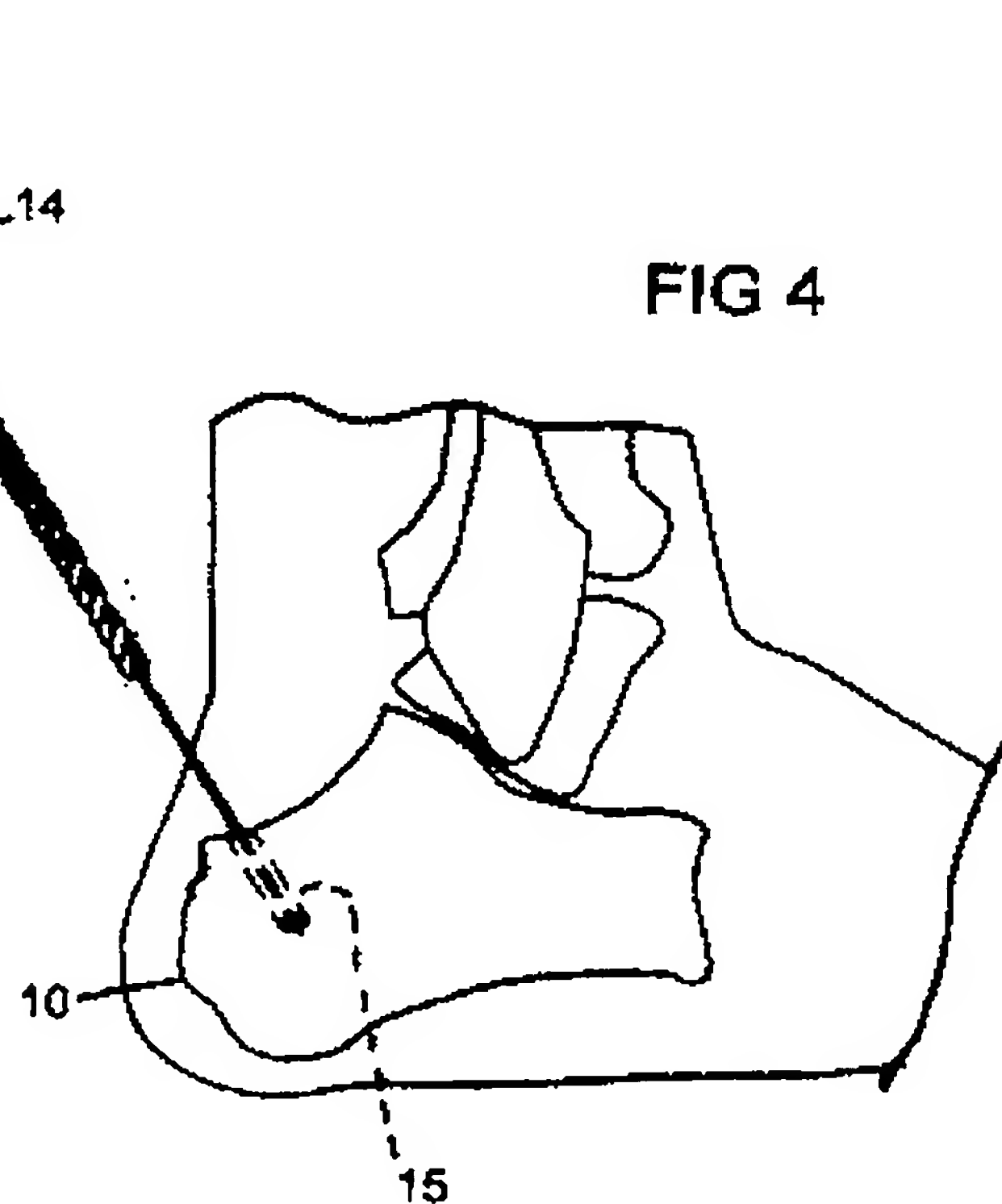
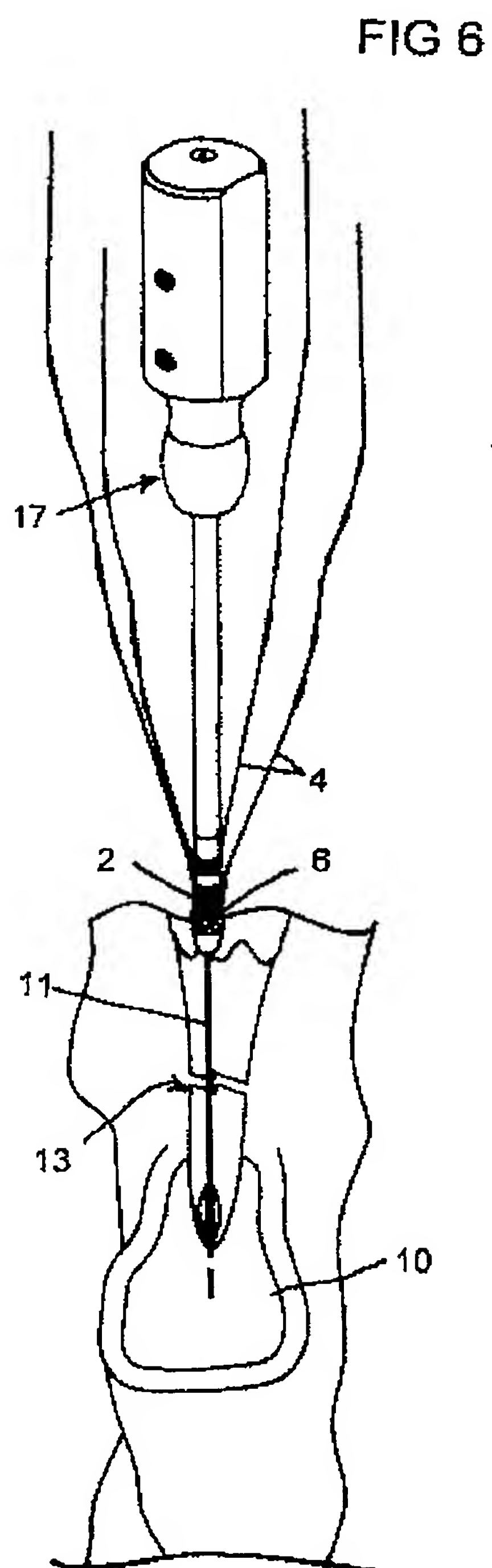
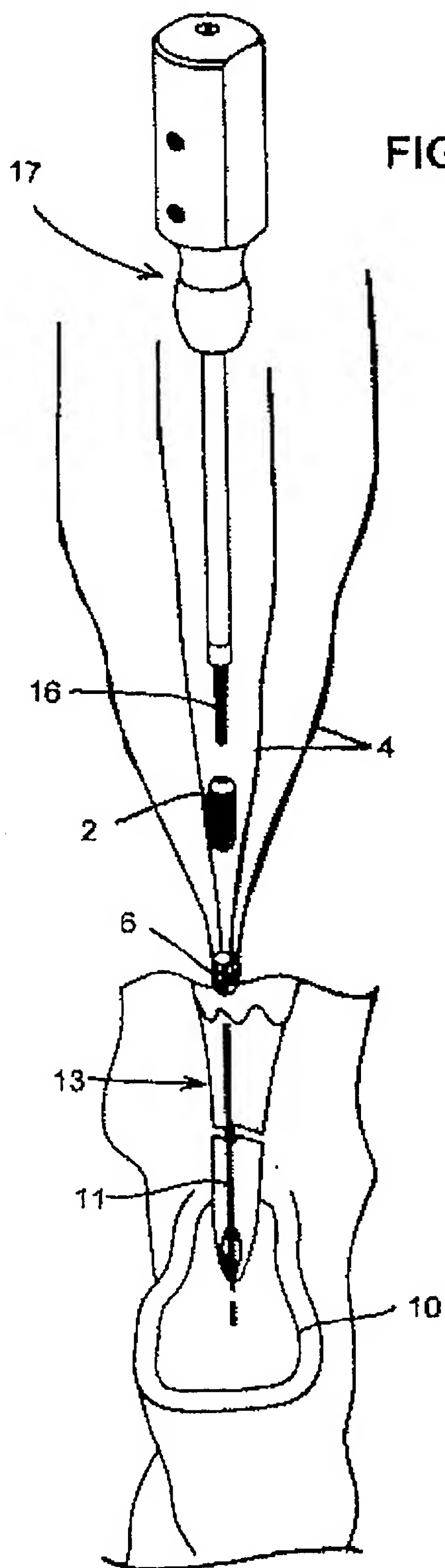
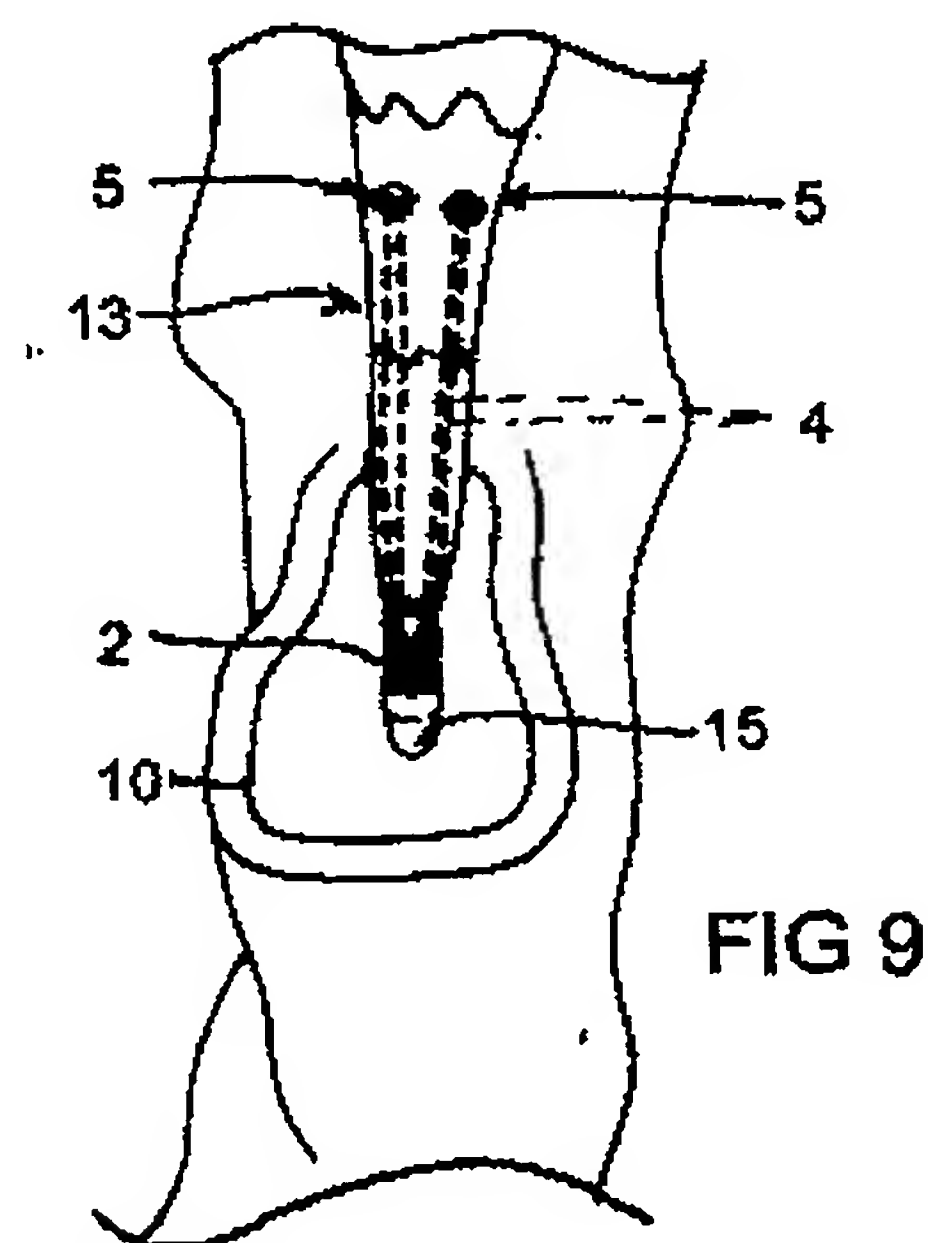
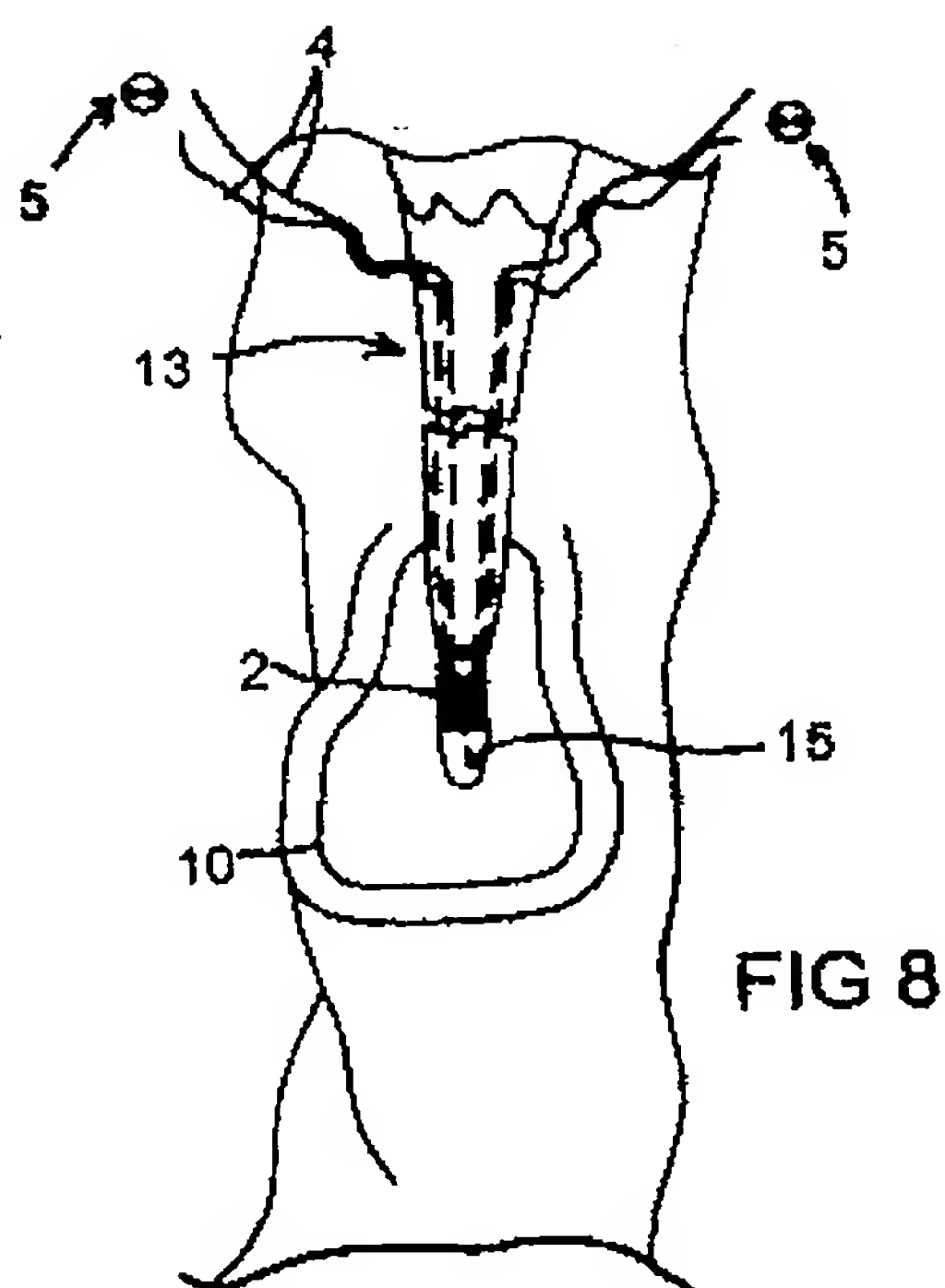
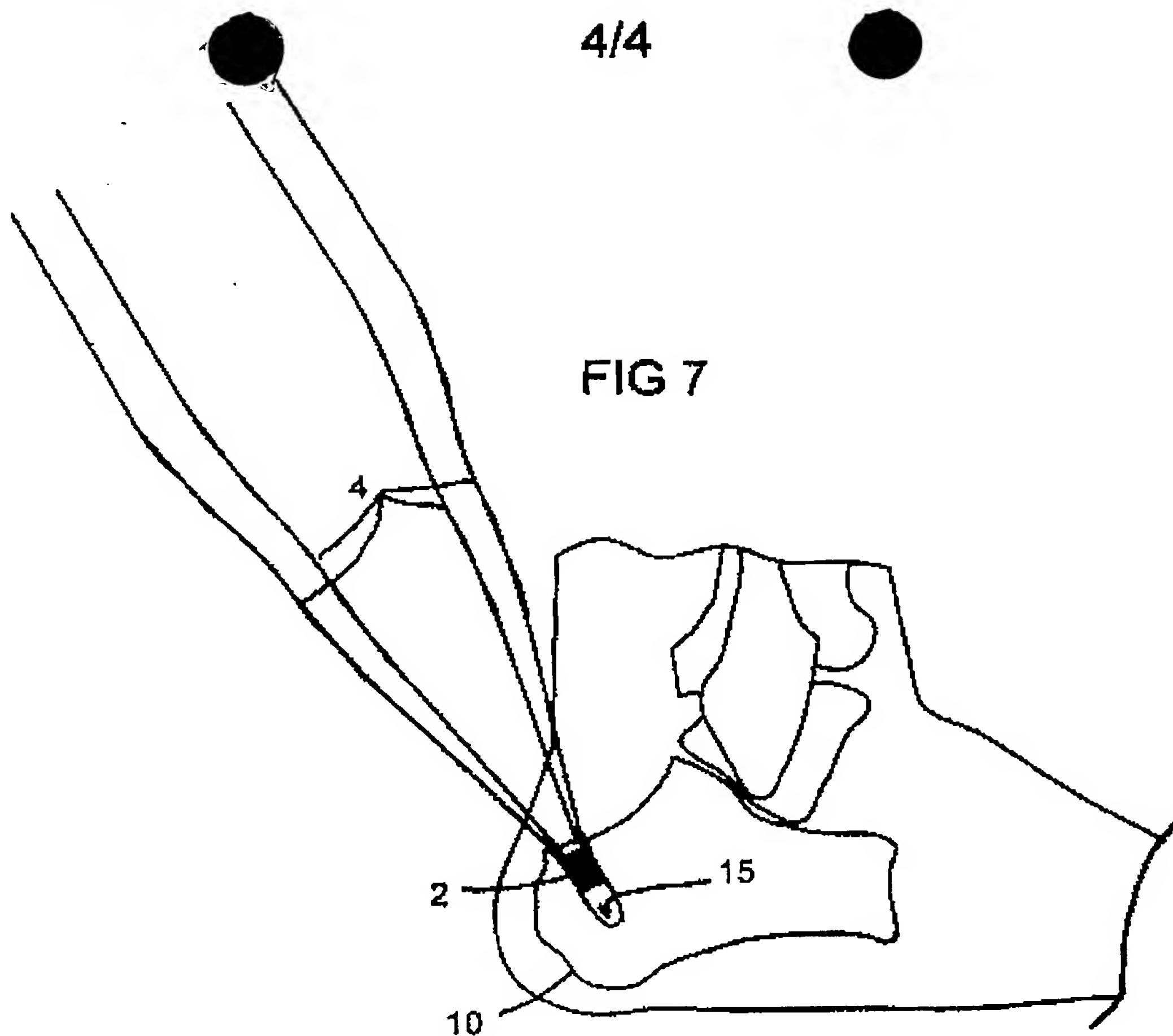


FIG 4







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03297

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61F2/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 464 706 B1 (WINTERS THOMAS F) 15 October 2002 (2002-10-15) column 3, line 60 -column 8, line 27 ---	1
A	US 2002/065528 A1 (CLARK RON ET AL) 30 May 2002 (2002-05-30) paragraph '0045! - paragraph '0099! ---	1
A	FR 2 692 774 A (BFL MEDICAL SARL) 31 December 1993 (1993-12-31) page 2, line 26 -page 7, line 15 ---	1
A	US 4 149 277 A (BOKROS JACK C) 17 April 1979 (1979-04-17) column 2, line 46 -column 6, line 30 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 March 2004

Date of mailing of the international search report

17/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mary, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03297

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 6464706	B1	15-10-2002	US	6123711 A	26-09-2000
US 2002065528	A1	30-05-2002	NONE		
FR 2692774	A	31-12-1993	FR	2692774 A1	31-12-1993
			AT	149326 T	15-03-1997
			DE	69308394 D1	10-04-1997
			EP	0576337 A1	29-12-1993
US 4149277	A	17-04-1979	CA	1111604 A1	03-11-1981
			DE	2827006 A1	18-01-1979
			FR	2395012 A1	19-01-1979
			GB	1593700 A	22-07-1981
			IT	1111481 B	13-01-1986
			JP	1339175 C	29-09-1986
			JP	54010597 A	26-01-1979
			JP	61003498 B	01-02-1986

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A61F2/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 464 706 B1 (WINTERS THOMAS F) 15 octobre 2002 (2002-10-15) colonne 3, ligne 60 -colonne 8, ligne 27 ---	1
A	US 2002/065528 A1 (CLARK RON ET AL) 30 mai 2002 (2002-05-30) alinéa '0045! - alinéa '0099! ---	1
A	FR 2 692 774 A (BFL MEDICAL SARL) 31 décembre 1993 (1993-12-31) page 2, ligne 26 -page 7, ligne 15 ---	1
A	US 4 149 277 A (BOKROS JACK C) 17 avril 1979 (1979-04-17) colonne 2, ligne 46 -colonne 6, ligne 30 -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mary, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/03297

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6464706	B1	15-10-2002	US 6123711 A	26-09-2000
US 2002065528	A1	30-05-2002	AUCUN	
FR 2692774	A	31-12-1993	FR 2692774 A1	31-12-1993
			AT 149326 T	15-03-1997
			DE 69308394 D1	10-04-1997
			EP 0576337 A1	29-12-1993
US 4149277	A	17-04-1979	CA 1111604 A1	03-11-1981
			DE 2827006 A1	18-01-1979
			FR 2395012 A1	19-01-1979
			GB 1593700 A	22-07-1981
			IT 1111481 B	13-01-1986
			JP 1339175 C	29-09-1986
			JP 54010597 A	26-01-1979
			JP 61003498 B	01-02-1986